化学物質等安全データシート

整理番号　29　H_2

作成　平成１５年　７月１８日
改訂　平成２０年　６月　１日
（第４版）

【製品名】　　水素ガス

化学物質等安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称　：　水素ガス
製品コード　：　011101
化　学　名　：　水素(Hydrogen)

会　社　名　：　株式会社相場商店
住　　所　：　〒010-8520　秋田県秋田市楢山１番２０号
担 当 部 門　：　営業本部
連　絡　先　：　Tel;　018-833-8767　FAX;　018-835-2231
E-mail;　info-webmail@aibashouten.co.jp

整 理 番 号　：　29　H_2
緊急連絡先　：　（平日昼間）018-833-8767　（夜間・休日）018-833-8236

このＭＳＤＳは、有限責任中間法人 日本産業・医療ガス協会（ＪＩＭＧＡ）発行の文書を基に株式会社相場商店が作成、交付しています。

２．危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響　：　可燃性ガスであり、空気中の水素濃度が 4 vol%を超えると着火
や爆発の危険がある。
：　高濃度の水素を吸入すると、窒息により死亡することがある。

ＧＨＳ分類

物理化学的危険性	：　可燃性・引火性ガス	区分１
	：　支燃性・酸化性ガス	区分外
	：　高圧ガス	圧縮ガス
	：　金属腐食性	区分外
健康に対する有害性	：　急性毒性（吸入；気体）	区分外
環境に対する有害性	：　―	

記載がないものは「分類対象外」、または「分類できない」に属す。

ＧＨＳラベル要素

絵表示　：

注意喚起語　危険
危険有害性情報　：　極めて可燃性／引火性の高いガス
：　高圧ガス；熱すると爆発のおそれ
注意書き　［予防策］　：　熱／火花／裸火等の着火源となり得るものから遠ざけること。
―禁煙
［対応］　：　漏洩ガス火災：漏洩が安全に停止されない限り消火しないこと。
安全に対処できるならば着火源を除去すること。

［保管］　：　日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。
［廃棄］　：　内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造者又は販売者に返却すること。

３．組成、成分情報

単一製品・混合物の区別　：　単一製品
化学名又は一般名（化学式）　：　水素（H2）
成分及び含有量：

化学物質	CAS No	分子量	官報公示番号 化審法	安衛法	成分濃度
水素	1333-74-0	2.0159	適用外	適用外	99.99 vol％

化 審 法：　「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」
ＣＡＳ No.：　米国化学会のChemical Abstracts Serviceの登録番号

４．応急措置

吸入した場合　：　新鮮な空気の場所に移し、安静、保温に努め、医師に連絡する。
：　呼吸が弱っているときは、加湿した純酸素を吸入させる。
：　呼吸が停止している場合には人工呼吸を行う。
皮膚に付着した場合　：　データなし
目に入った場合　：　データなし
飲み込んだ場合　：　データなし
特筆すべき事項　：　酸欠の兆候(呼吸数増加、疲労感)めまいが現われる。
：　水素ガスが多量に漏洩すると、瞬間的に酸欠状態になり、失神・呼吸停止が起こる可能性が有る。
応急措置をする者の保護　：　水素ガスが漏洩または噴出している場所は、空気中の酸素濃度が低下している可能性があるので、換気を行い、必要に応じ陽圧自給式呼吸器を着用する。
爆発範囲が非常に広く、酸欠を起こす程の高濃度でも爆発の危険性があるので、応急処置は十分に換気された新鮮な空気の場所で行う。
応急措置時の注意事項　：　漏出ガスが空気又は酸素と混合し、着火爆発を起こす危険があるため、速やかに漏洩防止措置を行うこと。
：　水素ガスが漏洩又は噴出している場所は、着火爆発の恐れがあるため、火気の使用を禁じ速やかに換気を行う。
：　上記の換気を行う場合、着火源となりうる非防爆の換気扇等の電気設備は用いないこと。

５．火災時の措置

消火剤　：　粉末消火器、炭酸ガス消火器、大量の水
使ってはならない消火剤　：　情報なし
特定の危険有害性　：　着火爆発の危険性があるため、全ての人を危険区域から避難させ
る。
：　水素は目に見えにくい炎となり燃える。
：　空気よりも軽く閉塞場所では上部に滞留する。
：　容器壁が局部的に火炎にさらされると容器は、爆発することがある。その場合は大量の水で冷却するか、移動可能の場合

は速やかに容器を安全な場所に移し、大量の水で冷却する。

特定の消火方法
: 危険性がないと判断された場合は、ガスの供給を断つ。
: ガス漏れを止められない場合には、火災の拡大・類焼を防止するため、保護具着用の上、風上より噴霧散水しながら水素が無くなるまで燃焼させる。
: 漏洩したガスが滞留しやすい場所で噴き出した火炎を消火すると、未燃焼の漏洩ガスへの再着火、爆発を起こす２次災害の危険がある。

消火を行う者の保護
: 消火作業の際は、適切な空気呼吸器を含め、完全な保護具（耐熱性）を着用する。
: 防災活動に無関係な全ての人を風上に避難させる。

６．漏出時の措置

人体に対する注意事項
保護具及び緊急時措置
: 窒息の危険を防止するため、換気を良くすること。
換気設備があれば、速やかに起動し換気する。
※防爆性能のない換気扇は着火源となる危険性があるので、使用してはならない。
: 漏洩区域に入り作業する者は、必要に応じて、空気呼吸器を着用する。
: 空気中の酸素濃度を測定管理すること。

環境に対する注意事項
: 環境への影響はない。

回収、中和、封じ込め
及び浄化の方法・機材
: ガスの供給元を閉止、又は火花を発しない安全工具にて修理する。
: 排気設備を用いて、新鮮な空気と置換する。
※安全工具以外の工具、又は防爆性能を有する構造以外の設備は着火源となる危険性があるので、使用してはならない。

二次災害の防止策
: 漏洩区域及び付近をロープ等で囲み、火気の取扱いを禁止し、部外者が立ち入らないよう、周囲を監視する。
: 着火を防ぐため、全ての着火源を取り除くこと。
: ガスの供給を断つ。
窓や扉を開けて換気をし、拡散させる。
: 漏れが容器、バルブからの場合、業者に連絡をする。

７．取扱及び保管上の注意

取 扱

技術的対策
: 使用に当たっては通風のよい場所で行い、火気は絶対近づけないこと。
: 容器に直射日光が当たらないよう注意し、常に40℃以下に保つこと。
: 容器には、転落、転倒等を防止する措置を講じ、かつ粗暴な扱いをしないこと。倒れたとき、容器弁の損傷等により、高圧のガスが噴出すると、容器がロケットのように飛ぶことがある。
: 調整器を容器に取り付ける際には、調整器内の空気を水素ガスで置換するために最初調整器をゆるく、ガスが僅かに出るくらいに取り付けておいて、容器弁を指針がゆっくり動くように開閉し、圧力計指針の振れを見た後、調整器を漏れないように締め付けて、容器弁を開けること。
調整器に圧力計が付いている場合は、正面に立たない。

	：	充填圧力に合った機器を使用する。
	：	弁は使用機器との接続が完了するまで閉じておく。
	：	配管等に接続する前に容器弁を開けてはならない。着火の危険性がある。
	：	ガス使用前には必ず、調整器の取り付部及びホースの接続部等、石鹸水を使用し、ガス漏れが無いことを確認しておくこと。
	：	容器弁等からガス漏れなどの不備がある場合、すぐに製造元等、関係者に連絡し、使用を禁止すること。
	：	空気その他のガスでは漏れない装置でも水素では漏れることがある。
	：	漏らさない、爆発性の混合ガスを作らない。
	：	容器は使用していないときには弁を閉じて、キャップをする。
	：	ガスが漏れている疑いがあり、近づく場合は災害に十分注意する。
	：	弁開口部には異物（レンチ、ドライバー等）を差し込まない。
	：	設備、配管等を修理する時には、不活性ガスとよく置換し、水素ガスのないことを確認した後に実施すること。
	：	火気の取扱には注意し、電気設備は防爆性能を有する構造のものを使用すること。
	：	機器、配管はアースを取る等、静電気を除去する措置を講ずること。
	：	配管、設備は使用圧力に合った設計をすること。又逆流を防ぐために配管には逆止弁又は、安全装置を設ける。
	：	消費設備から５ｍ以内では、他の火気を使用しないこと。 又、引火性、発火性の物を置かないこと。
	：	使用開始前及び使用中は定期的に漏れを確認する。
	：	高圧水素ガスで空気が圧縮されるような作業は行わないこと。
	：	容器は、粗暴な取扱は絶対しないこと。
	：	風船、アドバルーンには、法律で認められた場合を除き使用しない。
	：	作業の中止及び休憩時には容器弁を閉め、調整器のハンドルを左に回して閉じること。
	：	容器の刻印、表示等を改変したり、消したり、はがしたりしないこと。
	：	容器をローラーや金敷台等、目的以外に使用しないこと。
	：	容器はわずかの残圧を残して使用済みとし、弁を閉め、速やかに販売業者に返却する。
局所排気・全体換気	：	あらゆるガスの中では最も軽く建物の上部に滞留するため、閉塞場所では取扱ってはならない。
注意事項	：	水素ガスを使用するに当たっては、空気中の酸素濃度が低くなる危険性が有るので、密閉した所や換気の悪い所では取扱わないこと。
安全取扱注意事項	：	水素ガスは可燃性ガスであり、空気や酸素と混合すると燃焼・爆発の危険性がある。
	：	ガスによる爆発を防止するため、周囲に着火源がないことを確認する。
	：	漏れ確認は発泡液又はガス漏れ検知器を用いる。火気を近付けてはならない。
	：	容器弁の操作が困難なときは使用を中止して販売店に連絡

する。
：必ず認定弁又は検査済の弁を使用する。
：容器をローラーや金敷台として使用したり、アークを飛ばしたり、容器を電気回路の一部とする等容器本来の目的以外の使用をしない。
：使用済み容器は、必ず残圧がある状態で、出来るだけ早く返却する。
：静電気対策を行い、作業衣・作業靴は導電性のものを用いる。

保 管

保管条件
：充填容器は直射日光や腐食性雰囲気を避け、常に40℃以下に保つ。
：容器は通風のよい場所に保管し、支燃性ガスと同じ場所に置かない。
容器置場には充填容器と残ガス容器に区分して置く。
酸化剤と一緒に貯蔵しない。
：容器は転落、転倒等による衝撃及び弁の損傷を防止する措置を講じ、立てて保管する。
容器は乱暴に扱わない。転倒・転落・衝撃を防止する。又使用時は固定する。
：容器置場の建物は不燃材料を使用し、軽量な屋根を設け、ガスが漏れたとき滞留しないような構造とする。
：容器置場は明示され、外部から見やすい警戒標を掲げ、置場の面積に応じて付近の民家等から法に定められた距離をとる。
：保管・使用場所では火気厳禁。熱、火炎、火花から遠ざける。又「火気厳禁」「禁煙」の看板を取り付ける。
：保管・使用場所に使用する電気器具は防爆タイプのものを使用する。
：置場の周囲２ｍ以内では喫煙、火気の使用を禁じ、発火性の物やガソリン、油、ウエス等燃えやすい物を置かない。
：置場には作業に必要なもの以外は置かない。又携帯電灯以外の灯火を携えない。
：置場には法に定められた消火設備を設ける。
：盗難防止策を講ずること。

安全な容器包装材料　：高圧ガス保安法に規定される「高圧ガス容器」を使用する。

８．暴露防止及び保護措置

設備対策
：屋内作業場で使用する場合は、酸素濃度が、18%未満にならないように、また、ガス漏れにより爆発範囲の混合物を作らないように換気をよくすること。
：自然換気を良くするか、防爆タイプの換気扇を設け換気する。

許容濃度			
：	日本産業衛生学会（2007 年版）		：規定されていない
：	ACGIH(2007 年版)[1]	TLV-TWA	：規定されていない
		TLV-STEL	：規定されていない

ACGIH：American Conference of Governmental Industrial Hygienists
米国産業衛生専門家会議
TWA：Time Weighted Average Concentration
時間加重平均濃度

保護具

呼吸器	：	空気呼吸器
手の保護具	：	革手袋
目の保護具	：	保護面、保護眼鏡
皮膚及び身体の保護具	：	静電気防止用の保護衣、安全靴、耐火服（緊急時）

９．物理的及び化学的性質

外　観	：	無色気体
臭　い	：	無臭
ｐＨ	：	該当しない
融点・凝固点	：	-259.15 ℃（101.3 kPa）[2]
沸点、初留点及び沸騰範囲	：	-252.76 ℃（101.3 kPa）[2]
引　火　点	：	データなし
発　火　点	：	571.2 ℃（加熱の方法等により、文献値に相違有り）
燃焼又は爆発範囲の上限／下限	：	4.0～75.0 %（空気中）
蒸　気　圧	：	1.65×10^{5} kPa（25℃）[5]
蒸 気 密 度	：	0.0899g/L　(気体、0℃, 101.3kPa)
比重（相対密度）	：	0.0695　(空気＝１)　あらゆるガスの中で最も軽い
溶　解　度	：	水に対し1.8 ml/100ml　(20.0℃, 101.3kPa)
オクタノール／水分配係数	：	log Pow 0.45 [8]
分 解 温 度	：	データなし
その他のデータ		
臨界温度	：	-239.97 ℃
臨界圧力	：	1.315 MPa

１０．安定性及び反応性

安定性	：	自己反応性もなく、常温常圧では比較的安定である。[7]
危険有害反応可能性	：	空気中に流出すると爆発性混合気体を形成する。
	：	酸化剤と活発に爆発的に反応する。
	：	塩素との混合ガスに光を当てると着火源がなくても常温でも激しく反応する。
	：	常温では比較的安定であるが、フッ素とは混ぜただけで反応する。
	：	白金、パラジウム、ニッケル等の触媒の存在下では、爆鳴気は常温でも容易に反応する。
避けるべき条件	：	空気または酸素との混合による爆発性混合気体の形成を避ける。最小着火エネルギーは小さく、静電気火花を含めた小さなエネルギーの火花によって着火する危険性がある。
	：	容器を加熱しない。
混触危険物質	：	空気、酸素、ハロゲン類、強酸化剤。白金、パラジウム、ニッケル等の金属触媒。
危険有害な分解生成物	：	特になし

１１．有害性情報[6]

毒性はないが、空気と置換することにより単純窒息性のガスとしても作用する。

酸素濃度 (vol%)		人体への影響
18	：	酸素濃度 18 vol%が低濃度安全限界であり、初期の酸欠症状が現われる。
16～12	：	脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる。細かい作業が困難、頭痛等の症状が起きる。
10～6	：	意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こし、昏睡状態となり、呼吸が停止し、6～8 分後心臓が停止する。
6 以下	：	その一回の呼吸で一瞬のうち失神、昏睡、呼吸停止、けいれんとなり約 6 分で死亡する。

１２．環境影響情報

：情報なし

１３．廃棄上の注意

：容器の廃棄は、容器所有者が法規に従って行うものであるから、使用者が勝手に行ってはならない。
：容器に残ったガスは、みだりに放出せず、圧力を残したまま容器弁を閉じ、販売者に返却する。
：プロセス中の水素ガス廃棄の場合には、ベントスタックを通して窒素等の不活性ガスで希釈しながら少量ずつ放出する。この場合、ベントスタックは火気より離れていること。

１４．輸送上の注意

危険物輸送に関する国連分類及び国連番号

国連分類　：クラス2.1 （引火性高圧ガス）
国連番号　：1049

国際規制 [3]

IMDG(国際海上危険物規則)　：クラス 2.1 旅客禁止(P.2148)
ICAO-TI(国際民間航空機関技術指針)／IATA-DGR(国際航空運送協会危険物規則)　：クラス2.1 旅客禁止　PAT禁 CAO200(150 kg)
EINECS　：215-605-7

国内規制 [4]

高圧ガス保安法　：第23条、一般高圧ガス保安規則第48～50条（可燃性ガス）
港則法　：施行規則第12条危険物告示（高圧ガス）
船舶安全法　：危規則第2､3条危険物告示別表第2（高圧ガス）
航空法　：施行規則第194条
道路法　：施行令第19条の13（車両の通行の制限）

特別の安全対策 [4]

一般容器による運搬は、高圧ガス保安法第23条[一般高圧ガス保安規則第50条と同例示基準]による規制を受ける。

：容器は温度の上昇を防止し、40 ℃以下に保つ。
：転落、転倒による衝撃及び弁の損傷を防止する措置を講じ、かつ乱暴な取り扱いをしないこと。
：容器は痛風の良い状態を保ち、乗用車や密閉車両では運ばな

い。

：一般容器の運搬車には、黒地に黄色の蛍光色で「高圧ガス」と表示した標識板を前後から見えるように取り付ける。

：水素ガスの充填容器と塩素の充填容器及び消防法で規定される一部の危険物との混載は認められない。

：酸素充填容器との混載時には、バルブが相互に向き合わないこと。

：粉末消火器及び災害発生防止措置に必要な資材と工具を備えていること。

：輸送車を運行する際、駐車時及び積み降ろし時には、できるだけ繁華街を避け、かつ交通量の少ない、安全な場所を選ぶこと。また、駐車中やむを得ない場合の外は、車両を離れないこと。

：運転者は水素ガスの性状及び災害防止のために必要な注意事項を記載した書面（イエローカード）を携帯し、これを遵守すること。

：水素ガスを300㎥(7㎥充てん容器約43本)以上移動する時は、上記の他、次に述べる措置を講じてすること。

イ　高圧ガス移動監視者免状を有する者に監視させること。

ロ　移動中、事故等の場合、荷送人へ連絡するための措置、地域防災指定事業所
等からの応援を受けるための措置、その他災害拡大防止のための必要な措置
を講ずること。

ハ　次のいずれかに該当して高圧ガスを移動する場合は、交代して運転させるため、車両一台について運転者を二人充てること。

(1)　一の運転者による連続運転時間(一回が連続十分以上で、かつ、合計が三十分以上の運転を中断をすることなく連続して運転する時間をいう)が、四時間を超える場合。

(2)　一の運転者による運転時間が、一日あたり九時間を超える場合。

１５．適用法令

高圧ガス保安法　：　第2条（圧縮ガス）、一般高圧ガス保安規則第2条（可燃性のガス）

労働安全衛生法　：　施行令別表第 1危険物（可燃性のガス）

船舶安全法　：　移動危規則第2､3条危険物告示別表第2(高圧ガス)

航 空 法　：　施行規則第194条

港 則 法　：　施行規則第12条危険物告示(高圧ガス)

道 路 法　：　施行令第19条の13(車両の通行の制限)

化学物質管理促進法、労働安全衛生法、毒物及び劇物取締法における危険有害性情報の通知対象物質ではありません。

１６．その他の情報

適用範囲　：　本化学物質等安全データシートは、圧縮水素ガスに限り適用するものである。

参考文献

1)　2007 ACGIH TLVs and BEIs
2)　ASHRAE
3)　化学品安全管理データブック 化学工業日報社(2000)
4)　日化協「化学物質法規制検索システム：CD ROM版」(2002)
5)　HSDB (Access on Jun 2005)
6)　中央労働災害防止協会編：「新酸素欠乏危険作業主任者テキスト」(2007)
7)　化学防災指針集成 丸善㈱ (1996)
8)　神奈川県環境科学センター資料

記載事項の取扱い

・本文書の記載内容は、現時点で入手できた資料や情報に基づいて作成しておりますが、記載のデータや評価に関しては、いかなる保証をなすものではありません。
・また、本記載事項は、通常の取扱いを対象としたものですので、特殊な取扱いをする場合は、新たに用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用下さい。
・本文書は、労働省告示第六十号（平成4年7月1日）に基づき作成したものですので、より詳細に関しては、適用法規・学術文献・メーカーの取扱説明書を参照して下さい。
・本文書の書式はJIS Z 7250:2005「化学物質等安全データシート(ＭＳＤＳ)－第１部：内容及び項目の順序」に拠り記載しました。

以上